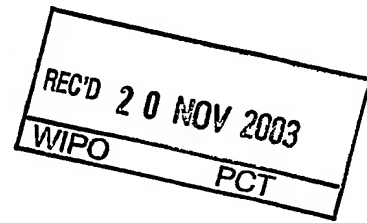


BUNDE●REPUBLIK●DEUT●CHLAND

PRIORITY DOCUMENT
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
 COMPLIANCE WITH
 RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
 einer Gebrauchsmusteranmeldung**

Aktenzeichen:

202 16 788.7

Anmeldetag:

31. Oktober 2002

Anmelder/Inhaber:

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH, Pettenbach/AT

Bezeichnung:

Vorrichtung zum Reinigen von Schweißbrennern

IPC:

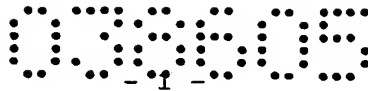
B 23 K 9/32

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 30. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

Im Auftrag

Katho



Vorrichtung zum Reinigen von Schweißbrennern

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von Schweißbrennern mit einer Wanne mit Flüssigkeit zum Eintauchen des Schweißbrenners und einer Spule mit einer Öffnung zur Einbringung des Schweißbrenners zur elektromagnetischen Reinigung desselben und mit einer mit der Spule verbundenen Versorgungseinrichtung.

Schweißbrenner werden während des Schweißvorganges durch Spritzer geschmolzenen Metalls verunreinigt. Dabei lagern sich die Metallspritzer auch innerhalb der Gasdüse des Schweißbrenners ab und erstarren dort. In der Folge wird die Strömung des Schutzgases durch die Gasdüse durch die abgelagerten Metallspritzer gestört, so dass auch atmosphärische Luft an die Schweißstelle gelangt und somit den Schweißprozess negativ beeinflusst. Für eine qualitativ hochwertige Schweißstelle ist daher ein einwandfrei funktionierender und möglichst sauberer Schweißbrenner wichtig.

Schweißbrenner werden daher in regelmäßigen Abständen von den darauf befindlichen Metallspritzern gereinigt. Während der Reinigungszeit steht der Schweißbrenner für Schweißarbeiten nicht zur Verfügung. Daher wird angestrebt, die Reinigung möglichst rasch durchzuführen. Es existieren mechanische Verfahren zur Reinigung von Schweißbrennern, bei welchen mit Hilfe von Bürsten, Messern oder dergl. die Ablagerungen von der Spitze des Schweißbrenners entfernt werden. Mit derartigen mechanischen Reinigungsverfahren ist es jedoch nur begrenzt möglich, das Innere der Gasdüse des Schweißbrenners möglichst gut zu reinigen. Darüber hinaus werden die Bestandteile des Schweißbrenners durch die mechanischen Einwirkungen beschädigt und in der Folge deren Lebensdauer verkürzt. Weiters sollte der Schweißbrenner vor dem Reinigungsvorgang abgekühlt werden, was die Reinigungszeit wiederum erhöht.

Die US 4 838 287 A beschreibt ein Verfahren zur Reinigung von Schweißbrennern, welches unter Verwendung einer mit elektrischem Strom durchflossenen Spule eine berührungslose Reinigung des Schweißbrenners ermöglicht. Zu diesem Zweck wird die Spitze des Schweißbrenners in die Öffnung der Spule eingebracht und ein entsprechender Stromimpuls angelegt. Das resultierende elektromagnetische Feld bewirkt entsprechende magnetische Kräfte, die auch auf die Ablagerungen am Schweißbrenner wirken und diese somit entfernen. Dabei erfolgt die Entfernung der Ablagerungen ohne mechanische Einwirkungen auf Teile des Schweißbrenners, weshalb diese

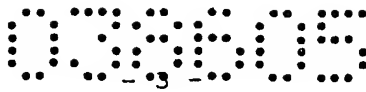
geschont werden und somit deren Lebensdauer erhöht werden kann.

Um den Schweißbrenner vor der elektromagnetischen Reinigung einerseits abzukühlen und andererseits auch die Entfernung der Verunreinigung durch entsprechende Reinigungsmittel zu erleichtern, wird der Schweißbrenner üblicherweise in eine Flüssigkeit getaucht. Diese Flüssigkeit kann aus Wasser oder aus Mischungen von Wasser mit bestimmten Lösungsmitteln bestehen. Für eine effiziente elektromagnetische Reinigung ist es erforderlich, dass die Metallspritzer auf dem Schweißbrenner vollständig erstarrt sind. Dies wird durch das Eintauchen in die Flüssigkeit garantiert. Eine Anordnung zur Reinigung von Schweißbrennern mit einer Wanne mit Flüssigkeit zum Eintauchen des Schweißbrenners und einer Spule zur elektromagnetischen Reinigung des Schweißbrenners wird beispielsweise in der WO 01/56730 A2 beschrieben. Dabei ist ein die Flüssigkeitwanne und die Spule enthaltender Ständer unmittelbar neben dem zu schweißenden Werkstück angeordnet, so dass der Schweißbrenner, welcher insbesondere auf einem Roboterarm montiert ist, auch automatisch zwischen den Schweißvorgängen gereinigt werden kann. Nachteilig dabei ist, dass auf diesem Ständer beispielsweise Versorgungseinrichtungen für die Spule keinen Platz finden, so dass diese über entsprechende Leitungen verbunden werden müssen. Über diese Leitungen zwischen der Versorgungseinrichtung und der Reinigungseinheit können von den hohen Stromimpulsen herrührende elektromagnetische Felder übertragen werden, die zu Störungen von anderen Geräten oder Steuerungen führen können.

Schließlich kann eine Reinigung von Schweißbrennern auch mit Hilfe von Strahldüsen, über die ein Druckluftstrom auf die zu reinigende Fläche gelenkt wird, erfolgen. Ein derartiges Verfahren und eine derartige Vorrichtung zum Reinigen von Schweißbrennern ist beispielsweise aus der DE 100 63 572 A1 bekannt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung einer oben genannten Vorrichtung zur elektromagnetischen Reinigung von Schweißbrennern, welche ein rasches und automatisierbares Reinigen unterstützt und somit für Schweißroboteranwendungen besonders geeignet ist. Darüber hinaus soll die Vorrichtung möglichst einfach und kostengünstig aufgebaut sein und möglichst rasch und einfach montier- und demontierbar sein. Die während der Reinigung entfernten Abfälle sollen möglichst einfach entsorgt werden können.

Gelöst wird die erfindungsgemäße Aufgabe dadurch, dass die Wanne und die Spule zusammen mit einem unter der Spule angeordneten Abfallbehälter zur



Aufnahme der elektromagnetisch abgereinigten Verunreinigungen in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind. Dadurch resultiert eine besonders kompakte Einheit, welche sehr rasch an den jeweiligen Einsatzort gebracht und dort mit nur wenigen Arbeitsschritten in Betrieb genommen werden kann. Durch die Integration des Abfallbehälters werden umliegende Bereiche durch die abgereinigten Metallspritzer oder dergl. nicht beeinflusst. Der Abfallbehälter kann in einfacher Weise von den darin befindlichen Verunreinigungen in regelmäßigen Abständen befreit werden.

Vorteilhafterweise ist auch die Versorgungseinrichtung für die Spule im Gehäuse angeordnet. Somit muss das gemeinsame Gehäuse lediglich an die Versorgungsspannung angeschlossen werden, so dass die Spule mit entsprechender elektrischer Energie versorgt werden kann. Durch diese Anordnung sind keine längeren Verbindungsleitungen zwischen Versorgungseinheit und Spule notwendig, welche aufgrund der hohen Stromimpulse zu Störungen von anderen Geräten und Steuerungen führen könnten.

Zum leichten Entleeren des Abfallbehälters ist vorgesehen, dass dieser aus dem Gehäuse entfernbar ist. Dies kann beispielsweise durch eine Konstruktion in Art einer Lade oder dergl. erfolgen.

Um die Flüssigkeitswanne gegebenenfalls mit Flüssigkeit versorgen zu können, ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung im Gehäuse ein mit der Wanne verbundener Nachfüllbehälter angeordnet. Dabei erfolgt die Versorgung der Wanne mit ausreichender Menge an Flüssigkeit vorzugsweise automatisch. Dies kann beispielsweise durch eine entsprechende Anordnung des Nachfüllbehälters gegenüber der Wanne oder auch durch entsprechende Sensoren und Pumpen bewerkstelligt werden.

Um die Reinigungsvorrichtung einfach zu ihrem Einsatzgebiet transportierten und in seiner Lage verschieben zu können, beinhaltet das Gehäuse gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung Räder oder dergl. Um die Reinigungsvorrichtung an ihrem Einsatzort stabilisieren und in ihrer Lage fixieren zu können, sind diese Räder oder dergl. mit entsprechenden Feststelleinrichtungen versehen bzw. diese beispielsweise einfahrbar oder einklappbar ausgebildet.

Um eine möglichst automatisierbare Reinigung des Schweißbrenners zu ermöglichen, ist an der Öffnung der Spule eine Einrichtung zur Erfassung der Eintauchtiefe des Schweißbrenners in die Spule angeordnet. Dadurch kann jeweils die optimale Eintauchtiefe während des Reinigungsvorganges erzielt

werden.

Dabei kann die Einrichtung zur Erfassung der Eintauchtiefe beispielsweise durch eine Lichtquelle und einen optischen Sensor gebildet sein, der die von einem am Schweißbrenner entsprechend angeordneten Reflexelement, vorzugsweise einem Reflexring, reflektierten Lichtstrahlen erfasst. Auf diese Weise kann der Schweißbrenner solange in die Öffnung der Spule eingeschoben werden, bis der entsprechende optische Sensor ein Signal erhält, worauf der Vorschub des Schweißbrenners in die Öffnung der Spule gestoppt wird. Am Schweißbrenner selbst muss dabei lediglich ein Reflexelement bzw. ein Reflexring angeordnet sein. Ebenso kann die Eindringtiefe des Schweißbrenners in die Spule durch mechanische Mittel, beispielsweise durch einen Ring am Schweißbrenner, der einen Schalter an der Spule betätigt oder andere Konstruktionen realisiert werden.

Um neben der Reinigung des Schweißbrenners auch optimale Bedingungen hinsichtlich des allenfalls vorhandenen Schweißdrahtes zu schaffen, ist vorgesehen, dass im gemeinsamen Gehäuse auch eine Einrichtung zum Abschneiden eines dem Schweißbrenner zugeführten Schweißdrahtes angeordnet ist. Durch diese ebenfalls in der Reinigungsvorrichtung angeordnete Einrichtung kann nach der elektromagnetischen Abreinigung des Schweißbrenners auch eine optimale Einstellung des Schweißdrahtes erfolgen. Für eine optimale Funktion des Schweißbrenners ist es erforderlich, dass der Schweißdraht eine bestimmte Länge (der sogenannten "stick out" - Länge) aus dem Schweißbrenner ragt.

Dabei ist die Abschneideeinrichtung vorzugsweise unterhalb der Spule angeordnet. Dadurch kann vor, während oder nach der elektromagnetischen Reinigung der Schweißdraht entsprechend abgelängt werden. Somit ist es nicht erforderlich, den Schweißbrenner an eine eigene Station zum Abschneiden des Schweißdrahtes zu führen. Dadurch kann die erforderliche Zeit zum Reinigen des Schweißbrenners gering gehalten werden, so dass der Schweißbrenner rasch wieder für Schweißarbeiten zur Verfügung steht.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass unterhalb der Spule eine Anschlagplatte angeordnet ist, gegen die der Schweißdraht vorgeschoben wird, zur Einstellung der Länge, um welche der Schweißdraht aus dem Schweißbrenner ragt. Somit kann die oben erwähnte stick-out-Länge auf den optimalen Wert eingestellt werden.

Dabei kann die Anschlagplatte aus elektrisch leitfähigem Material gebildet

sein, so dass der Anschlag des Schweißdrahtes durch den resultierenden elektrischen Kontakt erfassbar ist. Anstelle derartiger Konstruktionen können auch optische Sensoren zur Erfassung der stick-out-Länge angeordnet sein.

Um eine optimale Temperatur der Flüssigkeit in der Wanne zu erhalten, ist vorzugsweise eine Einrichtung zur Regelung der Temperatur der Flüssigkeit in der Wanne vorgesehen. Dabei kann es sich um einen in sich geschlossenen Regelkreis handeln, der die Flüssigkeit immer auf einer bestimmten Temperatur hält, oder auch durch einen von außen beeinflussbaren Regelkreis, wobei verschiedene Temperaturniveaus, beispielsweise für die Schaffung optimaler Bedingungen für unterschiedlicher Schweißbrenner eingestellt werden können.

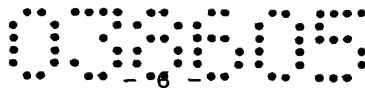
Zur Detektierung der Anwesenheit eines Schweißbrenners in der Reinigungsvorrichtung können entsprechende Sensoren vorgesehen sein. Dabei kann es sich um optische, induktive, kapazitive, aber auch mechanische Sensoren handeln.

Um einen möglichst automatisierbaren Reinigungsvorgang zu erzielen, können auch entsprechende Sensoren zur Erfassung des Füllstandes in der Wanne und bzw. oder im Nachfüllbehälter vorgesehen sein. Dabei kann ein Unterschreiten des Flüssigkeitspegels in der Wanne zu einer automatischen Nachbefüllung oder beispielsweise ein Unterschreiten eines bestimmten Wertes im Nachfüllbehälter zu einer automatisierten Benachrichtigung des Personals über einen erwünschten Austausch des Nachfüllbehälters führen.

Dabei ist vorteilhafterweise eine Steuereinrichtung zur Steuerung des Reinigungsvorganges im Gehäuse angeordnet. Diese Steuerungseinrichtung, welche beispielsweise durch einen Rechner oder einen Mikroprozessor gebildet sein kann, erledigt den gesamten Reinigungsvorgang automatisch.

Anstelle einer im Gehäuse angeordneten Steuerungseinrichtung kann auch eine Schnittstelle zur Verbindung mit einer Steuereinrichtung zur Steuerung des Reinigungsvorganges am Gehäuse angeordnet sein. Dadurch können beispielsweise vorhandene Rechner, die auch die Steuerung des Schweißroboters durchführen, zur Steuerung des Reinigungsvorganges herangezogen werden.

Diese Steuereinrichtung bzw. die Schnittstelle für die Steuereinrichtung ist mit der Spule, der Versorgungseinrichtung für die Spule und der allfälligen Einrichtung zur Erfassung der Eintauchtiefe des Schweißbrenners und der allfälligen Abschneideeinrichtung und der allfälligen



Temperaturregelungseinrichtung und allfälligen Sensoren verbunden. Auf diese Weise wird eine optimale automatische Steuerung des Reinigungsvorganges möglich.

Dabei können alle vorhandenen Komponenten im Gehäuse über ein Bussystem miteinander verbunden sein.

Darüber hinaus ist es zweckmäßig, wenn am Gehäuse zumindest eine Anzeige angeordnet ist, welche das Personal über Betriebszustände informieren kann. Dabei kann es sich bei der Anzeige lediglich um Leuchten oder auch um einen Bildschirm handeln.

Unterhalb oder innerhalb des Gehäuses kann ein Freiraum angeordnet sein, der vorzugsweise zur Aufnahme von Nachfüllbehältern dienen kann. Dabei können die Nachfüllbehälter lediglich im Freiraum aufbewahrt werden oder - gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung - über eine Pumpe mit der Flüssigkeitswanne verbunden sein, so dass über besonders lange Zeiten eine Versorgung der Wanne mit Reinigungsflüssigkeit gewährleistet wird. Dadurch resultieren sehr lange Standzeiten der Reinigungsvorrichtung, welche insbesondere bei automatisierten Schweißanlagen, wie sie z.B. in der Autoindustrie eingesetzt werden, von Bedeutung sind.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnungen, welche Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigen, näher erläutert.

Darin zeigen: Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung; Fig. 2 ein Schnittbild durch eine Spule mit darin angeordnetem Schweißbrenner mit einer Einrichtung zur Erfassung der Eindringtiefe des Schweißbrenners; Fig. 3 ein Schnittbild durch eine Spule mit darin angeordnetem Schweißbrenner mit einer Einrichtung zum Abschneiden des Schweißdrahtes an einer definierten Länge; und Fig. 4 ein Blockschaltbild der in der Reinigungsvorrichtung angeordneten Komponenten.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Reinigungsvorrichtung umfassend ein Gehäuse 1, das in Form eines Schrankes angeordnet ist und alle für die Reinigung des Schweißbrenners vorgesehenen Komponenten enthält. Dementsprechend ist im Gehäuse 1 eine Wanne 2 für die Flüssigkeit, beispielsweise die Reinigungsflüssigkeit, vorgesehen, in die der Schweißbrenner eingetaucht wird, um die daran anhaftenden Metallspritzer abzukühlen. Neben der Flüssigkeitswanne 2 kann ein Nachfüllbehälter 5

angeordnet werden, über den die Wanne 2 mit Flüssigkeit versorgt werden kann. Hinter der Wanne 2 ist die Spule 3 mit einer Öffnung 4 platziert. In die Öffnung 4 der Spule 3 wird der Schweißbrenner nach dem Tauchen in die Wanne 2 platziert. Nach dem Versorgen der Spule 3 mit elektrischem Strom werden die Metallspritzer am Schweißbrenner berührungslos entfernt. Die Verunreinigungen fallen in einen unter der Spule 3 angeordneten Abfallbehälter 6 (nicht dargestellt). Dieser Abfallbehälter 6 kann durch Öffnen eines Teiles des Gehäuses 1 leicht entfernt und entleert werden. Die Versorgungseinrichtung 7 (nicht dargestellt) für die Spule 3 ist ebenfalls vorzugsweise im Gehäuse 1 angeordnet. Darüber hinaus ist es möglich, dass die Versorgungseinrichtung 7 extern angeordnet ist und über eine entsprechende Anschlussbuchse 8 mit der Spule 3 verbunden wird. Ebenso ist es möglich, dass am Gehäuse 1 ein entsprechender Flüssigkeitsanschluss 9 angeordnet ist, über den beispielsweise die Wanne 2 entleert werden kann oder auch die Wanne 2 mit Reinigungsflüssigkeit versorgt werden kann. Um das Gehäuse 1 leicht zum Einsatzort bringen zu können, ist es möglich, dass Räder 10 oder dergl. angeordnet sind. Diese Räder 10 oder dergl. können mit entsprechenden Feststellmitteln (nicht dargestellt) versehen sein, um die Reinigungsvorrichtung am jeweiligen Einsatzort ausreichend fixieren und in ihrer Lage stabilisieren zu können. Unterhalb bzw. innerhalb des Gehäuses 1 kann ein Freiraum 28 gebildet sein, der zur Lagerung der Nachfüllbehälter 5 oder weiterem beim Reinigungsvorgang anfallenden Verbrauchsmaterial oder dergl. dienen kann. Darüber hinaus ist es möglich, einen entsprechend großen Nachfüllbehälter 5 in diesem Freiraum 28 anzuordnen und diesen über eine Leitung und eine Pumpe mit der Wanne 2 zu verbinden. Dadurch können besonders lange Standzeiten der Reinigungsvorrichtung erreicht werden, welche insbesondere in der Autoindustrie mit Roboterschweißanlagen von Bedeutung sind. Die Nachfüllung der Wanne 2 mit Flüssigkeit erfolgt dabei vorzugsweise vollautomatisch.

Fig. 2 zeigt eine schematische Schnittansicht durch die Spule 3 mit eingebrachtem Schweißbrenner 11, wobei am Schweißbrenner 11 ein Reflexring 12 angeordnet ist, durch den die Eintauchtiefe des Schweißbrenners 11 in der Öffnung 4 der Spule 3 erfasst werden kann. Zu diesem Zweck umfasst die Einrichtung zur Erfassung der Eintauchtiefe eine Lichtquelle 13 und einen optischen Sensor 14, der die vom Reflexring 12 reflektierten Lichtstrahlen erfasst. Nach Erfassen des Lichtes durch den optischen Sensor 14 kann der Vorschub, mit dem der Schweißbrenner 11 in die Öffnung 4 der Spule 3 eingebracht wird, gestoppt werden. Natürlich kann die Einrichtung zur Erfassung der Eintauchtiefe des Schweißbrenners 11 auch durch andere,

beispielsweise mechanische Elemente gebildet sein.

Fig. 3 zeigt eine schematische Ansicht durch eine Spule 3 mit darin eingeführtem Schweißbrenner 11, wobei unterhalb der Spule 3 eine Einrichtung 15 zum Abschneiden eines dem Schweißbrenner 11 zugeführten Schweißdrahtes 16 angeordnet ist. Dabei befindet sich unterhalb der Spule 3 ein Messer 17, mit dem der Schweißdraht 16 abgeschnitten werden kann. Mit Hilfe einer Anschlagplatte 18, welche vorzugsweise aus elektrisch leitfähigem Material gebildet ist, kann die optimale Länge L, um welche der Schweißdraht 16 aus dem Schweißbrenner 11 ragt, eingestellt werden. Bei dieser Länge L handelt es sich um die sogenannte "stick-out"-Länge, welche für optimales Funktionieren des Schweißbrenners 11 wichtig ist. Zur Einstellung der optimalen Länge L wird der Schweißdraht 16 solange vorgeschoben, bis er an der Anschlagplatte 18 anliegt. Der Kontakt des Schweißdrahtes 16 mit der Anschlagplatte 18 kann durch die Messung des elektrischen Widerstandes zwischen Schweißdraht 16 und Anschlagplatte 18 oder durch das Anlegen eines elektrischen Stromes in besonders einfacher Weise erfolgen.

Fig. 4 zeigt ein schematisches Blockschaltbild der Komponenten der Reinigungsvorrichtung. Dabei sind die Wanne 2, die Spule 3 und die Versorgungseinrichtung 7 sowie ein allfälliger Nachfüllbehälter 5 vorteilhafterweise innerhalb eines gemeinsamen Gehäuses 1 angeordnet. An der Wanne 2 kann ein Sensor 19 zur Erfassung des Füllstandes in der Wanne 2 vorgesehen sein. Ebenso kann ein Sensor 20 zur Erfassung des Füllstandes im Nachfüllbehälter 5 angeordnet sein. Oberhalb der Spule 3 kann eine Einrichtung zur Erfassung der Eintauchtiefe des Schweißbrenners 11, welcher beispielsweise durch einen oben beschriebenen optischen Sensor 14 und einer Lichtquelle 13 zusammen mit einem am Schweißbrenner 11 angeordneten Reflexring 12 gebildet sein kann. Unterhalb der Spule 3 ist der Abfallbehälter 6 angeordnet, der mit einem Sensor 21 zur Erfassung der Menge des Abfalls ausgestattet sein kann. Ebenfalls unter der Spule 3 kann die Abschneideeinrichtung 15 für den Schweißdraht 16 platziert sein. Unterhalb der Wanne 2 kann eine Einrichtung 24 zur Regelung der Temperatur der in der Wanne 2 befindlichen Flüssigkeit angeordnet sein. Um eine automatische Regelung des Reinigungsvorganges bewerkstelligen zu können, sind die Spule 3, die Versorgungseinrichtung 7 für die Spule 3, die allfällige Einrichtung zur Erfassung der Eintauchtiefe des Schweißbrenners 11 in der Spule 3, die allfällige Abschneideeinrichtung 15 und die allfällige Temperaturregelungseinrichtung 24 sowie allfällige Sensoren 19, 20, 21, vorzugsweise über ein Bussystem 25 miteinander verbunden und mit einer

03805

entsprechenden Steuereinrichtung 22, welche beispielsweise durch einen Rechner gebildet sein kann, verbunden. Anstelle einer im Gehäuse 1 integrierten Steuereinrichtung 22 kann auch das Bussystem 25 über eine entsprechende Schnittstelle 23 mit einer externen Steuereinrichtung 22 verbunden werden. Der Schweißbrenner 11 bzw. die gesamte Schweißanlage bzw. der Schweißroboter 26 wird ebenfalls mit dieser Steuereinrichtung 22 verbunden. Zur Anzeige bestimmter Betriebszustände kann am Gehäuse 1 eine Anzeige 27, welche ebenfalls mit dem Bussystem 25 verbunden sein kann, angeordnet sein.

Ansprüche:

1. Vorrichtung zum Reinigen von Schweißbrennern (11) mit einer Wanne (2) mit Flüssigkeit zum Eintauchen des Schweißbrenners (11) und einer Spule (3) mit einer Öffnung (4) zur Einbringung des Schweißbrenners (11) zur elektromagnetischen Reinigung desselben und mit einer mit der Spule (3) verbundenen Versorgungseinrichtung (7), dadurch gekennzeichnet, dass die Wanne (2) und die Spule (3) zusammen mit einem unter der Spule (3) angeordneten Abfallbehälter (6) zur Aufnahme der elektromagnetisch abgereinigten Verunreinigungen in einem gemeinsamen Gehäuse (1) angeordnet sind.

2. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Versorgungseinrichtung (7) für die Spule (3) im Gehäuse (1) angeordnet ist.

3. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abfallbehälter (6) aus dem Gehäuse (1) entfernbar ist.

4. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Gehäuse (1) ein mit der Wanne (2) verbundener Nachfüllbehälter (5) angeordnet ist.

5. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Gehäuse (1) ein mit der Wanne (2) verbundener Flüssigkeitsanschluss (9) angeordnet ist.

6. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) Räder (10) oder dergl. beinhaltet.

7. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an der Öffnung (4) der Spule (3) eine Einrichtung zur Erfassung der Eintauchtiefe des Schweißbrenners (11) in die Spule (3) angeordnet ist.

8. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Erfassung der Eintauchtiefe durch eine Lichtquelle (13) und einen optischen Sensor (14) gebildet ist, der die von einem am Schweißbrenner (11) entsprechend angeordneten Reflexelement, vorzugsweise Reflexring (12), reflektierten Lichtstrahlen erfasst.

9. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Gehäuse (1) eine Einrichtung (15) zum Abschneiden eines dem Schweißbrenner (11) zugeführten Schweißdrahtes (16) angeordnet ist.

10. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschneideeinrichtung (15) unterhalb der Spule (3) angeordnet ist.

11. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb der Spule (3) eine Anschlagplatte (18) angeordnet ist, gegen die der Schweißdraht (16) vorgeschoben wird, zur Einstellung der Länge (L), um welche der Schweißdraht (16) aus dem Schweißbrenner (11) ragt.

12. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagplatte (18) aus elektrisch leitfähigem Material gebildet ist, so dass der Anschlag des Schweißdrahtes (16) durch den resultierenden elektrischen Kontakt erfassbar ist.

13. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einrichtung zur Regelung der Temperatur der Flüssigkeit in der Wanne (2) vorgesehen ist.

14. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass Sensoren (19, 20) zur Detektierung des Schweißbrenners (11) vorgesehen sind.

15. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass Sensoren (19, 20) zur Erfassung des Füllstands in der Wanne (2) und bzw. oder im Nachfüllbehälter (5) vorgesehen sind.

16. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinrichtung (22) zur Steuerung des Reinigungsvorganges im Gehäuse (1) angeordnet ist.

17. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schnittstelle (23) zur Verbindung mit einer Steuereinrichtung (22) zur Steuerung des Reinigungsvorganges am Gehäuse (1) angeordnet ist.

18. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (22) bzw. die Schnittstelle (23) für die

Steuereinrichtung (22) mit der Spule (3) und der Versorgungseinrichtung (7) für die Spule (3) und der allfälligen Einrichtung zur Erfassung der Eintauchtiefe des Schweißbrenners (11) und der allfälligen Abschnideinrichtung (15) und der allfälligen Temperaturregelungseinrichtung (24) und allfälligen Sensoren (19, 20, 21) verbunden ist.

19. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponenten im Gehäuse (1) über ein Bussystem (25) miteinander verbunden sind.

20. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass am Gehäuse (1) zumindest eine Anzeige (27) angeordnet ist.

21. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb oder innerhalb des Gehäuses (1) ein Freiraum (28), insbesondere zur Lagerung von Nachfüllbehältern (5), angeordnet ist.

22. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein im Freiraum (28) angeordneter Nachfüllbehälter (5) über eine Pumpe oder dergl. mit der Flüssigkeitswanne (2) verbunden ist.

GH/R

000005

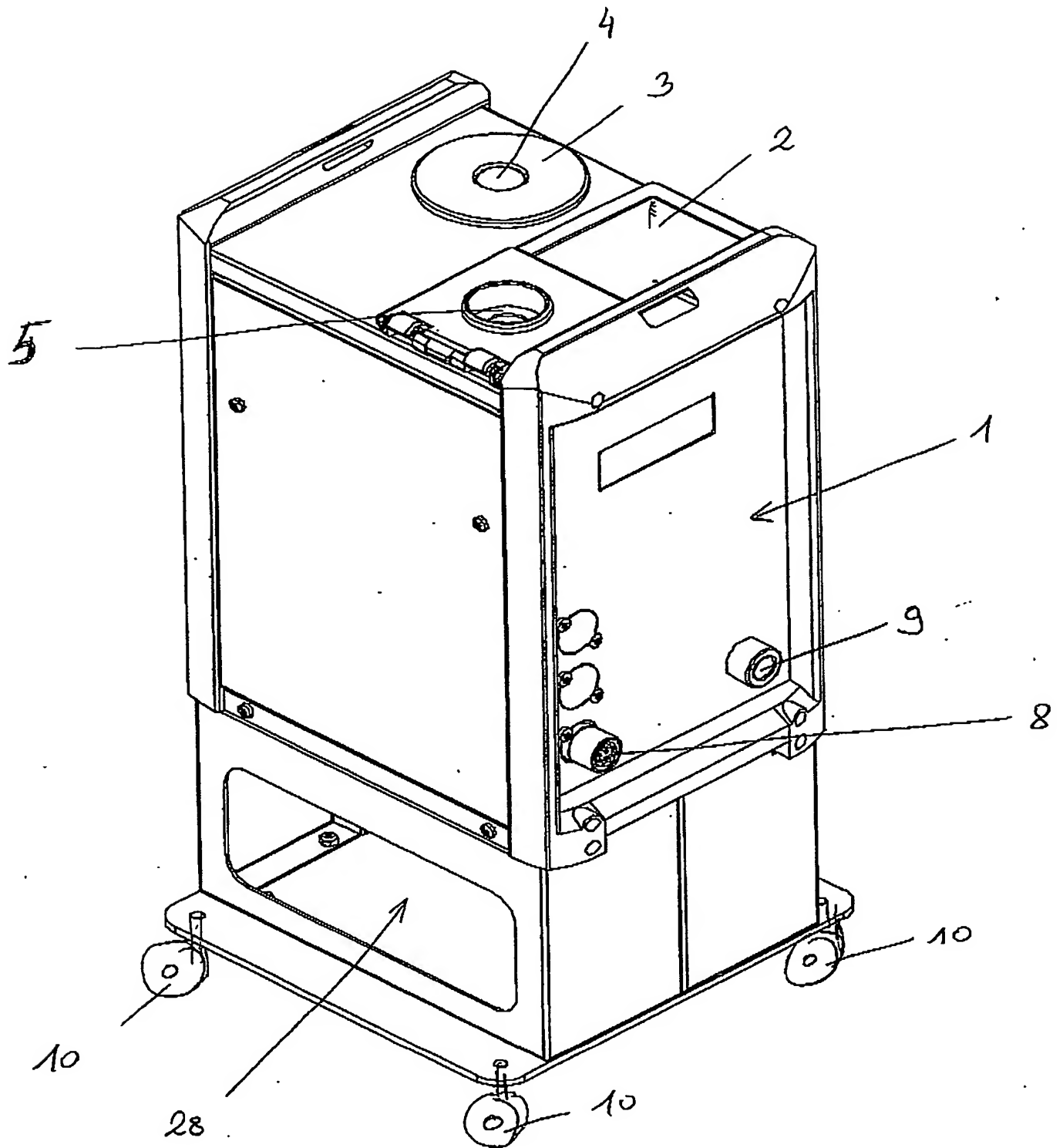


FIG. 1

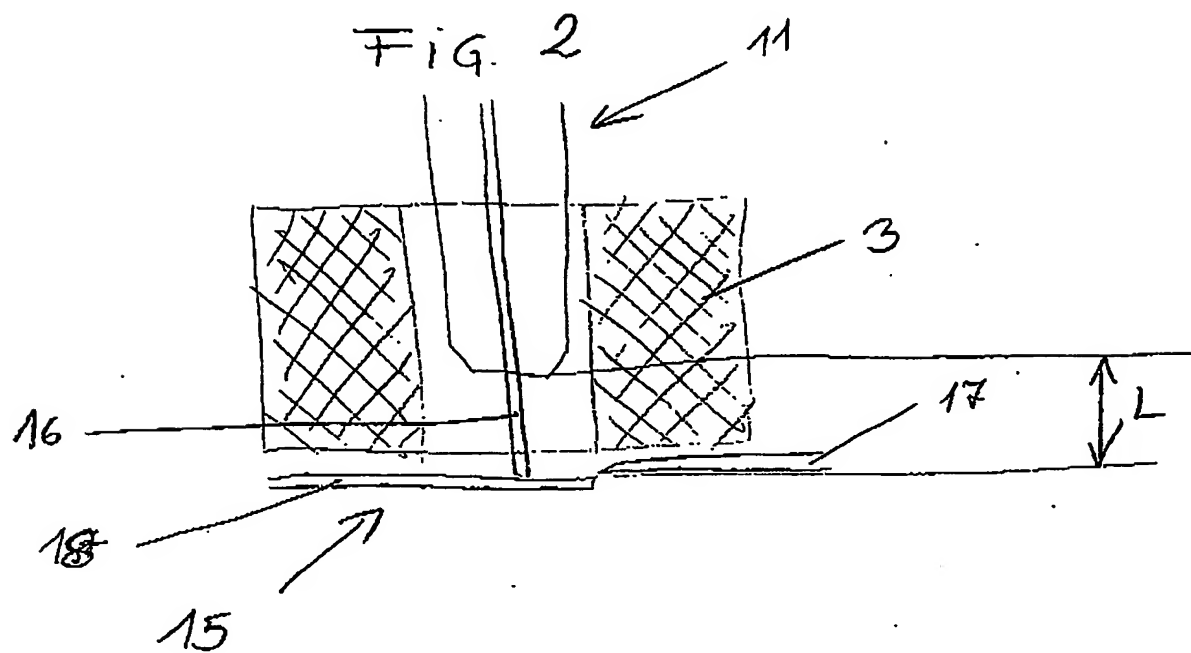
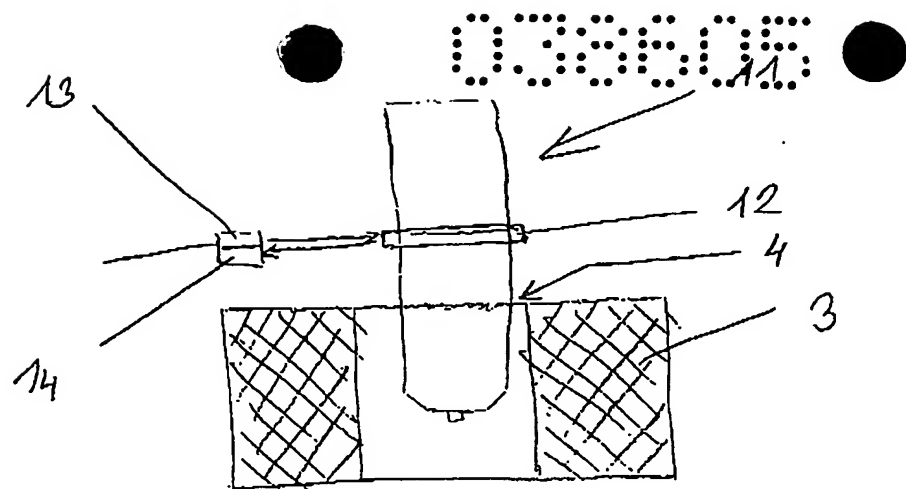


FIG. 3

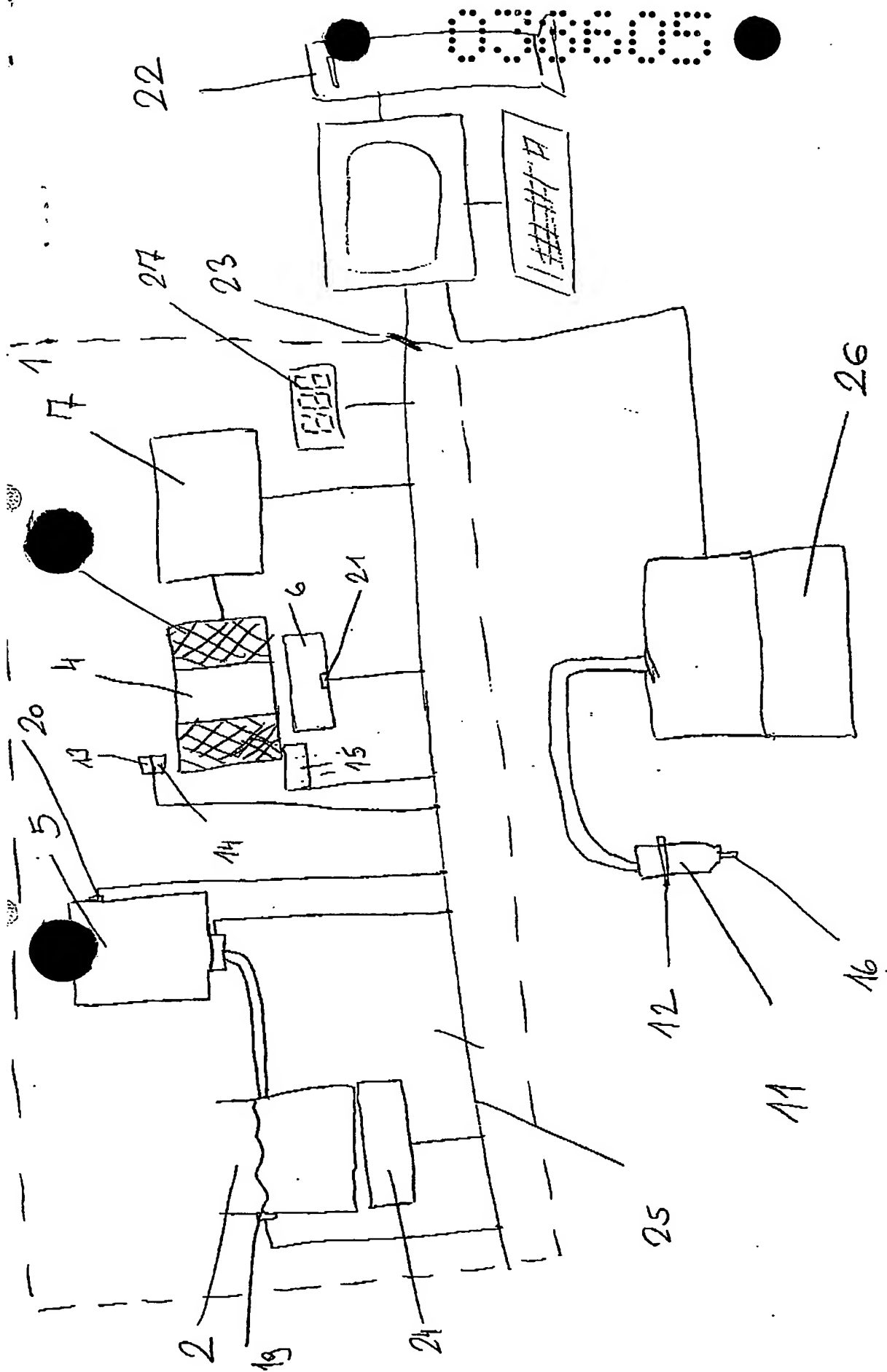


FIG. 4